

# 略论《周易》对中国古代历法的影响

——兼与李申先生商榷

乐爱国

(厦门大学 哲学系, 福建 厦门 361005)

**摘要:**在古代历法的发展过程中,《周易》起了积极的作用,而且这种作用在不同时期有着不同的特征。早期主要表现为用易数解释历数,这种作用在唐以后逐渐消失;“卦气说”曾在一段时期内被作为历法的内容;而《周易》的“治历明时”思想对于历法研究一直起着积极的作用,成为重要的治历原则之一。无论如何,《周易》对于古代历法发展的作用是不可低估的。

**关键词:**周易;易数;历法;历数;卦气说

**中图分类号:**B221

**文献标识码:**A

**文章编号:**1003-3882(2005)05-0055-05

## On the influences of *Zhouyi* upon ancient Chinese calendar

——Simultaneously to discuss with Mr. LI Shen

LE Ai-guo

(Department of Philosophy, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

**Abstract:** In the development of ancient Chinese calendar, *Zhouyi* exerted an active function, which was manifested with different characteristics in different periods. In the early period, the function was mainly manifested in the interpretation of the calendric numbers by the Yi numbers. This gradually faded away after the Tang Dynasty. The *gua qi* theory (correlating the trigrams or hexagrams to the seasonal points) had been considered calendric content during a period. However, the thought upheld by *Zhouyi* of “creating calendar to be aware of the seasons” had been exerting an active function in the development of Chinese calendar all the time. Nevertheless, the contribution of *Zhouyi* to the development of ancient Chinese calendar cannot be underrated.

**Key words:** *Zhouyi*; the Yi numbers; calendar; calendric numbers; *gua qi* theory

中国古代的历法,大致从西汉刘歆修订《三统历》开始形成体系,到唐代僧一行制定《大衍历》达到相当高的水平,至元代郭守敬编制《授时历》达到中国古代历法发展的高峰。古代历法的发展,

固然有多种原因;然而,研究这一发展过程可以看出,《周易》的思想也起了重要的作用。

**收稿日期:**2005-02-16

**作者简介:**乐爱国(1955—),浙江宁波人,哲学硕士,厦门大学哲学系副教授。主要从事中国古代哲学与科学的研究。

## 一、历数与易数

刘歆的《三统历》是在汉初《太初历》的基础上发展而来。《太初历》以  $29\frac{43}{81}$  日为一朔望月,以

$365\frac{385}{1539}$  日为一回归年。刘歆《三统历》的主要内容则是运用“三统”概念解释历法。《律历志》第一上、下<sup>[1]</sup>所谓“三统”,刘歆说:“三统者,天施、地化、人事之纪也。”就音律而言,黄钟律长九寸,为乾卦的初九,为天统;林钟律长六寸,为坤卦的初六,为地统;太簇律长八寸,象八卦,为人统。

刘歆的《三统历》采用《太初历》的日法:81,并说“太极中央元气,故为黄钟,其实一龠,以其长自乘,故八十一为日法”,即  $9 \times 9 = 81$ 。月法:2392,“推大衍象,得月法”,即根据《周易·系辞上传》所谓“大衍之数五十,其用四十有九。分而为二以象两,挂一以象三,揲之以四以象四时,归奇于扚以象闰,五岁再闰,故再扚而后挂”,推得“元始有象一也,春秋二也,三统三也,四时四也,合而为十,成五体。以五乘十,大衍之数也,而道据其一,其余四十九,所当用也,故蓍以为数,以象两两之,又以象三三之,又以象四四之,有归奇象闰十九,及所据一加之,因以再扚两之,是为月法之实。”这就是:  $\{(1+2+3+4) \times 5 - 1\} \times 2 \times 3 \times 4 + 19 + 1\} \times 2 = 2392$ 。于是可以推出朔望月的日数:  $2392 \div 81 = 29\frac{43}{81}$ 。在《三统历》中,闰法:19,“合天地终数,得闰法”,即根据《周易·系辞上传》所谓“天一,地二,天三,地四,天五,地六,天七,地八,天九,地十”,天终数为9,地终数为10,  $9 + 10 = 19$ 。统法:1539,“以闰法乘日法,得统法”,即  $81 \times 19 = 1539$ 。会数:47,“参天九,两地十,得会数”,即  $9 \times 3 + 10 \times 2 = 47$ 。章月:235,“五位乘会数,得章月”,即  $47 \times 5 = 235$ 。周天:562120,“以章月乘月法,得周天”,即  $2392 \times 235 = 562120$ 。于是可以推出回归年的日数:  $562120 \div 1539 = 365\frac{385}{1539}$ 。

按照以上的方法,还可以推出其它各种历法数据。《三统历》的以上推断实际上是通过易数来解释历数。《三统历》被认为是“我国古代流传下来的一部完整的天文学著作”,“世界上最早的天文

年历的雏形”(第1429—1430页)<sup>[2]</sup>,在中国古代历法的发展中,具有很高的地位,而《三统历》用易数解释历数的做法也为后世所承袭。

东汉时期的刘洪创《乾象历》。该历法有许多进步之处,被称为“划时代的历法”(第1437页)<sup>[2]</sup>。然而,《晋书·律历中》称刘洪的《乾象历》“推而上则合于古,引而下则应于今。其为之也,依《易》立数,通行相号,潜处相求”(《志》第七《律历》中)<sup>[3]</sup>。这里所谓的“依《易》立数”,实际上就是根据易数来确定历数。

南北朝时期的祖冲之编《大明历》,也是古代重要的历法之一。该历法有三个“设法”,其中之一即是,“以子为辰首,位在正北,爻应初九升气之端,虚为北方列宿之中”(《列传》第三十三《文学·祖冲之传》)<sup>[4]</sup>。显然,也是用易数解释历数。

唐朝时期的僧一行编制的《大衍历》被认为是“当时最好的历法”(第332页)<sup>[5]</sup>。《大衍历》中有《历议》十篇,其中《历本议》说:“《易》:‘天数五,地数五,五位相得而各有合,所以成变化而行鬼神也。’天数始于一,地数始于二,合二始以位刚柔。天数终于九,地数终于十,合二终以纪闰余。天数中于五,地数中于六,合二中以通律历。……是以大衍为天地之枢,如环之无端,盖律历之大纪也。”(《志》第十七上《历》三上)<sup>[6]</sup>在一行看来,《周易》的“大衍之数”是历法的基础和出发点。比如,《大衍历》最基本的数为“通法”:3040。《大衍历》说:“自五以降,为五行生数;自六以往,为五材成数……成数乘生数,其算六百,为天中之积。生数乘成数,其算亦六百,为地中之积。合千有二百。……天地中积,千有二百,揲之以四,为爻率三百;以十位乘之,而二章之积三千;以五材乘八象,为二微之积四十。兼章微之积,则气朔之分母也。”(《志》第十七上《历》三上)<sup>[6]</sup>在这里“五行生数”,即  $1+2+3+4+5=15$ ;“五材成数”,即  $6+7+8+9+10=40$ ;“天中之积”,即  $15 \times 40 = 600$ ;“地中之积”,即  $40 \times 15 = 600$ ;“天地中积”,即  $600 + 600 = 1200$ 。然后,  $1200 \div 4 \times 10 + 8 \times 5 = 3040$ 。在《大衍历》中,还有其它许多历法数据,都可以通过这种方法推得。

需要指出的是,不可把刘歆、僧一行用易数解释历数简单地理解为从易数中可以推导出历数。刘歆、僧一行把历数与易数联系在一起,实际上是

在他们经过科学研究确定了历数的前提下做出的对历数的一种解释,并不是纯粹地从易数中推导出历数,尽管在叙述上似乎是如此。

在历法研究中,获得正确的历法数据主要是依赖于天文观测和数学计算。虽然古代历法家大都精通《周易》,但是我们并无法确切地知道《周易》在他们获取历法数据过程中实际上起了怎样的作用,无论是积极的,还是负面的,这涉及历法家的思维和心理过程。我们可以讨论的是,古代历法家用《周易》解释历法的基本数据,对于古代历法的发展来说,是积极的,还是负面的,或者是多此一举、可有可无。我们首先必须承认,在科学研究中理论解释的必要性。古代历法家并不满足于所获得的基本数据,而试图对它做出进一步的解释,这是历法研究的进一步深入,是必要的,不是可有可无。至于为什么用《周易》来解释,这是由当时历法研究的“范式”来决定的。在中国古代,科学,包括历法,是文化的一部分,包含在文化之中,在儒家文化占主流的背景下,是儒学化的科学(第 293—306 页)<sup>[7]</sup>,因而也是以《周易》为基础的科学。在这种情况下,历法家大都要遵循《周易》,而不可与之相矛盾。尤为重要的是,用《周易》解释的历法才有可能得到推广和延续。相反,历法如果与《周易》相矛盾,则不会被认同,甚至会被抛弃,因而也就不难理解古代历法家为什么要煞费苦心地用易数来解释历数,进而形成一种历法传统和研究“范式”。如果《周易》象数是古代历法研究的“范式”,那么,《周易》象数对于古代历法研究的积极意义,那就是不言而喻的了。

二、历法与“卦气说”

二十四节气、七十二物候是中国古代历法的重要内容之一。汉代的孟喜提出“卦气说”,将《周易》的六十四卦与二十四节气、七十二物候相配合。(第 93 页)<sup>[7]</sup>孟喜的“卦气说”所包括的“四正卦说”、“十二月卦说”实际上也成为后世不少历法的重要内容之一。

北魏时张龙祥等编制的《正光历》已经包含了孟喜的“卦气说”。其中有“推四正卦术”：“因冬至大小余,即坎卦用事日;春分,即震卦用事日;夏

至,即离卦用事日;秋分,即兑卦用事日。”(《志》第八《律历》上)<sup>[8]</sup>并且还列出了各月份所对应的卦:十一月,未济、蹇、颐、中孚、复;十二月,屯、谦、睽、升、临;正月,小过、蒙、益、渐、泰;二月,需、随、晋、解、大壮;三月,豫、讼、蛊、革、夬;四月,旅、师、比、小畜、乾;五月,大有、家人、井、咸、始;六月,鼎、丰、涣、履、遯;七月,恆、节、同人、损、否;八月,巽、萃、大畜、贲、观;九月,归妹、无妄、明夷、困、剥;十月,艮、既济、噬嗑、大过、坤。

唐僧一行编制的《大衍历》则完整地把《周易》的六十四卦与二十四节气、七十二物候相配合(《志》第十八上《历》四上)<sup>[9]</sup>(见下图),并且还明确指出:“十二月卦出于《孟氏章句》,其说《易》本于气。”(《志》第十七上《历》三上)<sup>[6]</sup>

常气	月中节 四正卦	初 候 始 卦	次 候 中 卦	末 候 终 卦
冬 至	十一月中 坎初六	蚯蚓结 公中孚	麋角解 辟 复	水泉动 侯屯(内)
小 寒	十二月节 坎九二	雁北乡 侯屯(外)	鹊始巢 大夫谦	野鸡始雊 卿 睽
大 寒	十二月中 坎六三	鸡始乳 公 升	鸛鸟厉疾 辟 临	水泽腹坚 侯小过(内)
立 春	正月节 坎六四	东风解冻 侯小过(外)	蛰虫始振 大夫蒙	鱼上冰 卿 益
雨 水	正月中 坎九五	獺祭鱼 公 渐	鸿雁来 辟 泰	草木萌动 侯需(内)
惊 蛰	二月节 坎上六	桃始华 侯需(外)	仓庚鸣 大夫随	鹰化为鸠 卿 晋
春 分	二月中 震初九	玄鸟至 公 解	雷乃发声 辟大壮	始 电 侯豫(内)
清 明	三月节 震六二	桐始华 侯豫(外)	田鼠化为鴽 大夫讼	虹始见 卿 蛊
谷 雨	三月中 震六三	萍始生 公 革	鸣鸠拂其羽 辟 夬	戴胜降于桑 侯 旅(内)
立 夏	四月节 震九四	蚯蚓鸣 侯旅(外)	蚯蚓出 大夫师	王瓜生 卿 比
小 满	四月中 震六五	苦菜秀 公小畜	靡草死 辟 乾	小暑至 侯大有(内)
芒 种	五月节 震上六	蜩始鸣 侯大有(外)	齔始鸣 大夫家人	反舌无声 卿 井
夏 至	五月中 离初九	鹿角解 公 咸	蜩始鸣 辟 姤	半夏生 侯鼎(内)
小 暑	六月节 离六二	温风至 侯鼎(外)	蟋蟀居壁 大夫丰	鹰乃学习 卿 涣
大 暑	六月中 离九三	腐草为萤 公 履	土润溽暑 辟 遯	大雨时行 侯恒(内)
立 秋	七月节 离九四	凉风至 侯恒(外)	白露降 大夫节	寒蝉鸣 卿 同人

僧一行编制的《大衍历》把孟喜的“卦气说”纳入历法,对后世历法产生了很大的影响。宋代

的《应天历》(《志》第二十一《律历》一)<sup>[9]</sup>、金代的《重修大明历》(《志》第二《历》上)<sup>[10]</sup>以及元初的《庚午元历》(《志》第八《历》五)<sup>[11]</sup>等都包含了这样的“卦气图”。

### 三、治历原则与《周易》的“治历明时”

刘歆的《三统历》施行一百多年后,“历稍后天”(《志》第二《律历志》中)<sup>[12]</sup>。东汉章帝元和二年(公元85年),《三统历》“失天益远”,于是,章帝“召治历编訢、李梵等综校其状”。其中有刘歆弟子贾徽之子贾逵坚决主张改进历法,并且还说:“《易》金火相革之卦象曰:‘君子以治历明时。’又曰:‘汤、武革命,顺乎天应乎人。’言圣人必历象日月星辰,明数不可贯数千万岁,其间必改更,先距求度数,取合日月星辰所在而已。”(《志》第二《律历》中)<sup>[12]</sup>用《周易》“革”卦的思想阐发改进历法的必要性。

西晋的杜预著《春秋长历》,其中进一步提出了治历的“通理”。杜预说道:“天行不息,日月星辰各运其舍,皆动物也。物动则不一,虽行度有大量可得而限,累日为月,累月为岁,以新故相涉,不得不有毫末之差,此自然之理也。……故历无不有先后也。始失于毫毛,而尚未可觉,积而成多,以失弦望晦朔,则不得不改宪以从之。《书》所谓‘钦若昊天,历象日月星辰’,《易》所谓‘治历明时’,言当顺天以求合,非为合以验天者也。”(《志》第八《律历》下)<sup>[3]</sup>在这里,杜预把《周易》“革”卦的象曰“君子以治历明时”诠释为治历应当“顺天以求合”,而不是“为合以验天”,并且明确把这一原则视为治历原则,要求根据天体的运行变化制定历法,使历法符合天体运动,而不是为了让天象符合于历法。这一治历原则在中国古代历法发展史上具有重要的意义。

南北朝时期的何承天撰《元嘉历》,对旧历作了多项的改进,是古代重要的历法之一。何承天在上表中说:“夫圆极常动,七曜运行,离合去来,虽有定势,以新故相涉,自然有毫末之差,连日累岁,积微成著。是以《虞书》著钦若之典,《周易》明治历之训,言当顺天以求合,非为合以验天也。”(《志》第二《历》上)<sup>[13]</sup>何承天的这一表述,实际上是继

承了杜预把《周易》的“治历明时”诠释为“顺天以求合,非为合以验天”的思想。

元代郭守敬编制的《授时历》是“我国古代最优秀的历法”,“把古代历法体系推向高峰”。(第54页)<sup>[14]</sup>《授时历》的治历原则也正是杜预提出的“顺天以求合,非为合以验天”(《志》第五《历》二)<sup>[11]</sup>。

明朝的邢云路对古代历法的发展历史做了详细的考察,撰《古今律历考》,其第一卷《周易考》专门讨论《周易》和历法的关系。开宗明义便是:“《象》曰:‘泽中有火,革,君子以治历明时。’主张按照天象的变化变革历法。该书接着说:‘水火相息为革,泽中有火,二性相息,势必变革。夫不有克,何以生?不有革,何以因?君子观革之象,知天地乃革之大者也,所以治历明时。……杜预云:治历者,当顺天以求合,非为合以验天。正谓是耳。’”(《经》一《周易考》)<sup>[15]</sup>该书认为变革历法是《周易》“治历明时”的需要;同时也充分肯定了杜预根据《周易》的“治历明时”而提出的“顺天以求合,非为合以验天”的治历原则。清代康熙年间编订的《历象考成》也十分强调要遵循杜预所说的“治历者,当顺天以求合,非为合以验天”,并且明确指出:“顺天求合之道,治历者所当取之法也。”(上篇卷一《历元》)<sup>[16]</sup>

### 四、进一步讨论

笔者原以为仅从以上三点便可以证明《周易》对于古代历法的发展具有积极的作用。但是,《周易》对于古代科学的影响是一个很有争议的问题,《周易》对于古代历法的作用也是众说纷纭。对于这一问题,李申先生的《周易之河说解》<sup>[17]</sup>很早就进行过讨论;最近,该书有部分内容又登载于国际易学联合会网站(<http://www.gjyl.com>),其中有《〈周易〉和天文学》(1、2)涉及《周易》与古代历法的关系问题。

李申先生认为,刘歆的《三统历》和僧一行的《大衍历》用易数解释历数是一种“附会”,“不过是在已经做成的历法上涂了一层油彩”。李申先生还列举了中国古代历法史上对于刘歆《三统历》和僧一行《大衍历》的批评,以证明他的观点,并且还

得出结论：“假如我们把历法当作一本书，那么，《周易》仅仅被某些人（如刘歆，一行）用来做了这本书的封皮，……《周易》和其他科学部门的关系，差不多也是如此。”对于李申先生的观点，笔者不敢苟同，认为有必要作进一步的讨论。

李申先生应该明白刘歆《三统历》和僧一行《大衍历》中的历数实际上不是纯粹“附会”易数而推导出来的，而是通过科学研究所得到的，问题是，他们为什么还要进一步用易数来解释历数呢？假如像李申先生所说的“附会”或“涂油彩”，那么他们为什么要“附会”，为什么要“涂油彩”呢？这本是一个很值得研究的问题。李申先生认为，一行援引易数去说明历数，和他的神学思想是一致的。这显然是把用易数解释历数看作是历法研究无关的事情。假如用易数解释历数确实与历法研究无关，那又怎么解释从西汉刘歆编制《三统历》到唐代僧一行编制《大衍历》的700多年间所形成的用易数解释历数的传统？笔者认为，这不是刘歆、僧一行个人的问题，而是一种历法传统，一种历法研究的“范式”。

用易数解释历数，自西汉刘歆修订《三统历》开始，到唐代僧一行制定《大衍历》，在一定程度上推动了古代历法的发展，这应当是没有多大疑问的，但是在随后却不断地受到批评。宋代欧阳修的《新唐书·历志》说：“自尧命羲、和，历象日月星辰，以闰月定四时成岁，其事略见于《书》。而夏、商、周以三统改正朔，为历固已不同，而其法不传。至汉造历，始以八十一分为统母，其数起于黄钟之龠，盖其法一本于律矣。其后刘歆又以《春秋》、《易》象推合其数，盖傅会之说也。至唐一行始专用大衍之策，则历术又本于《易》矣。盖历起于数，数者，自然之用也。其用无穷而无所不通，以之于律、于《易》，皆可以合也。然其要在于候天地之气，以知四时寒暑，而仰察天日月星之行运，以相参合而已。”（《志》第十五《历》一）<sup>〔6〕</sup>认为刘歆用易数解释历数是“傅会之说”，并且明确指出，制定历法最为重要的在于与四时寒暑、日月星之行运的“相参合”。明朝的邢云路在《古今律历考》中也说：“夫是《易》也，显道佑神，何物不有，历固在其中矣……至于气朔之分秒、升降、消长，一而不一，则在人随时测验，以更正之。正其数即神乎《易》

也，汉史不知，遂以大衍之数，牵强凑合，以步气朔，而谓历数诸率皆出于此，则非矣。”（《经》—《周易考》）<sup>〔15〕</sup>认为用易数解释历数是“牵强凑合”。而且，从唐以后所制定的历法来看，也不再有用易数解释历数的内容。

对于这个问题，笔者以为应当用历史的观点来看，既要承认刘歆《三统历》和僧一行《大衍历》用易数解释历数对于当时历法发展所起过的重要作用，同时又要看到随着历法研究的发展，用易数解释历数越来越显示出其负面的作用。今天分析《周易》对于古代历法发展的作用，当然不可过于夸大，把刘歆、僧一行只是用易数解释历数，理解为从易数中推导出历数，并以此为据，进一步认为《周易》包罗万象，只要懂得《周易》就能从中推导出所有科学结论，解决一切科学问题。同时，也不可根据用易数解释历数的做法在唐以后受到批评，而否认作为科学家的刘歆、僧一行用易数解释历数曾经起过的积极作用，甚至把他们的这一做法与现代一些非科学家用易数牵强附会地解释科学相等同，进而否认《周易》对于古代历法发展的积极作用。

李申先生在《〈周易〉和天文学》中并没有把杜预提出“顺天以求合，非为合以验天”的治历原则与《周易》的“治历明时”联系起来，也没有论及“卦气说”与古代历法的关系，而只是较多地分析了用易数解释历数对于古代历法发展所产生的负面影响，这可能是个疏忽。而且，把《周易》对于古代历法乃至整个科学的作用，仅仅看作是书的封皮对于书的作用，这似有过于轻视之嫌。

分析《周易》对于古代历法发展的作用可以看出，《周易》所起的作用在不同时期具有不同的特征。早期主要表现在用易数解释历数上，这种作用在唐以后逐渐消失；在唐以后，《周易》中与历法关系比较密切的“卦气说”仍然发挥着作用；而《周易》的“治历明时”思想对于历法研究则一直具有重要的指导作用，甚至也成为元代郭守敬编制《授时历》的治历原则。笔者以为，对于今天具有启发意义的是，随着历法的发展，《周易》所起的作用，逐渐从早期较多的直接的作用，转变为间接的作用；从操作性的技术作用，转变为观念上的指导作用。

（下转第70页）

证毕。

递推关系式(20)、(21)或性质Ⅵ揭示了三阴三阳卦分布律(一)的数学本质或价值。

序卦中竟包含如此深刻的数学内涵,这早已大大超出笔者当初对序卦数学价值的预期。至于古人或序卦作者是否已知文中涉及的种种数列,或许已出土的甲骨上的自然数和天地数(奇偶数)数列(详《殷墟文字乙编》甲骨 6422 和 7672,转引自文[7])多少能打消人们一些疑虑。《序卦》富有深刻内涵的文字,既是一篇精彩隽永的哲学宏论,但或许也是一种最巧妙的裹藏数学上的旷世杰作的伪装。《序卦》如此,《杂卦》亦是如此,这是后话,待另文详论。

#### 参考文献:

- [1]王俊龙. 今本《周易》卦序排列数学规律新探[J]. 周易研究, 2002, (2).
- [2]王俊龙. 析其数之理 赏其序之美——今本《周易》卦序排列数学规律再探[J]. 周易研究, 2003, (3).
- [3][美]Herbert S. Wilf. 发生函数论[M]. 王天明译. 北京:清华大学出版社, 2003. 59, 74.
- [4]宋晏, 等. 计算机算法基础[M]. 北京:中国电力出版社, 2003. 40.
- [5]李尚信. 今本《周易》六十四卦卦序的基本骨架[J]. 周易研究, 1999, (4): 32.
- [6]刘大钧. 关于“图”“书”及今本与帛本卦序之探索[A]. 象数易学研究(一)[C]. 济南:齐鲁书社, 1996. 14.
- [7]刘纯. 大哉言数[M]. 沈阳:辽宁教育出版社, 1997. 96—98.

责任编辑:李尚信

(上接第 59 页)

#### 参考文献:

- [1]班固. 汉书[M]. 北京:中华书局, 1962.
- [2]陈遵妫. 中国天文学史(第三册)[M]. 上海:上海人民出版社, 1984.
- [3]房玄龄. 晋书[M]. 北京:中华书局, 1974.
- [4]萧子显. 南齐书[M]. 北京:中华书局, 1972.
- [5]杜石然. 中国科学技术史稿(上册)[M]. 北京:科学出版社, 1982.
- [6]欧阳修. 新唐书[M]. 北京:中华书局, 1975.
- [7]乐爱国. 儒家文化与中国古代科技[M]. 北京:中华书局, 2002.
- [8]魏收. 魏书[M]. 北京:中华书局, 1974.
- [9]脱脱. 宋史[M]. 北京:中华书局, 1977.
- [10]脱脱. 金史[M]. 北京:中华书局, 1975.
- [11]宋濂. 元史[M]. 北京:中华书局, 1976.
- [12]范曄. 后汉书[M]. 北京:中华书局, 1965.
- [13]沈约. 宋书[M]. 北京:中华书局, 1974.
- [14]杜石然. 中国科学技术史稿(下册)[M]. 北京:科学出版社, 1982.
- [15]邢云路. 古今律历考[M]. 四库全书本.
- [16]允禄. 御制历象考成[M]. 四库全书本.
- [17]李申. 周易之河说解[M]. 北京:知识出版社, 1992.

责任编辑:刘保贞